

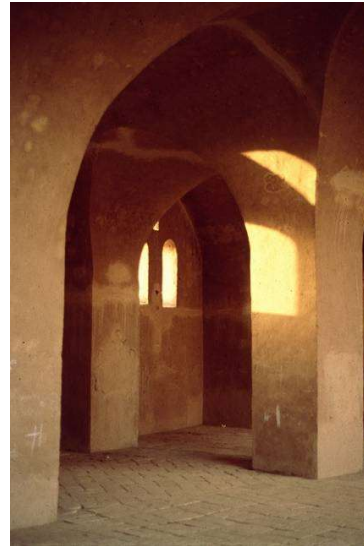
Construction en terre crue

Ressources et projets pédagogiques

Aymone NICOLAS artisane, formatrice

aymone.nicolas@orange.fr 06 41 96 22 32

Des architectures domestiques et exceptionnelles



Maroc: village des Haït Benhadou, Patrimoine Mondial de l'Unesco

Égypte: Mosquée de Gournah Mehdiid, Hassan Fathy architecte

Cameroun : Case-Obus de l'ethnie Mousgoum

Un tiers de la population mondiale vit dans une architecture de terre

Un des plus anciens matériaux de construction

Sur tous les continents

Habitat rural, échelle urbaine et monumentale (Tour de Babel, Muraille de Chine, Babylone, Lyon à l'époque romaine, Yémen, Djenné)



En France

- 15% du patrimoine rural français
- Dans toutes les régions (Rennes, Avignon, Grenoble, Lyon, Toulouse, Caen)
- Grande diversité
- Architecte français François Cointreau (1740-1830) Essai de rationalisation du pisé pour une société nouvelle (1789)

Pan de bois/torchis: maison du pays d'Auge / Pisé: ferme dans le Vaucluse
Torchis : centre-ville de Troyes Bauge: ferme dans le Marais de Carentan

Des techniques constructives pour différents types de bâtiments



Hameau des buis en Ardèche (20 maisons), maison individuelle et atelier d'artiste à Darmstadt (volhard arch.), maison et dojo dans le Wisconsin (Econest), Eglise à Jarna (Suède)

Un matériau aux multiples propriétés



La terre à bâtir : un matériau en grains, constituée de minéraux, d'eau et d'air.

Les argiles au microscope et leurs interactions avec l'eau.

Source : livret Grains de Bâtisseurs, Craterre, 2005

Les argiles

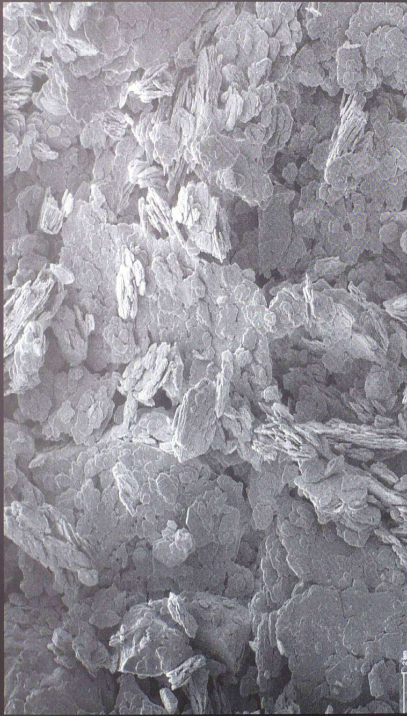
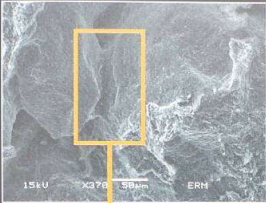
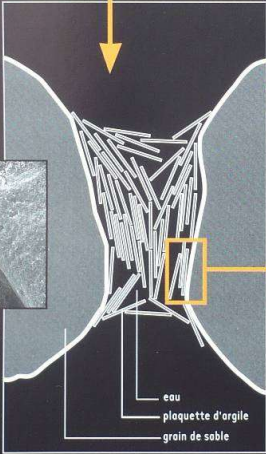


Photo d'un pont d'argile liant 2 grains de sable

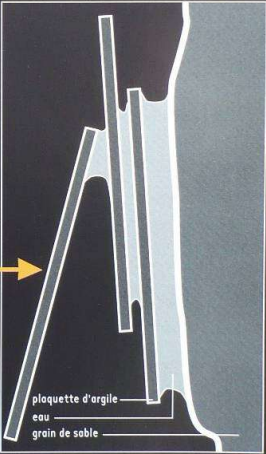


15kV X476 38um ERN



eau
plaquette d'argile
grain de sable

Schéma du pont argileux liant des grains de sable



plaquette d'argile
eau
grain de sable

Agrandissement du pont d'eau liant les plaquettes d'argiles

La photo ci contre, prise au microscope électronique à balayage illustre bien le fait que l'argile est le liant de la terre. On aperçoit deux grains de sable recouverts par un film d'argile et liés entre eux par un pont argileux. L'argile « colle » les différents grains entre eux. Cependant, une observation de ce pont argileux montre que celui-ci est constitué d'un ensemble de particules, les argiles, sortes de grains plats microscopiques, liées entre elles par des ponts d'eau. Finalement, le véritable liant de la terre, c'est l'eau.



Technique de la brique de terre crue

Brique moulée ou adobe

Brique de terre compressée



La technique du pisé : terre fortement compressée dans un coffrage



Chai Viticole à Saint-Etienne-du-Grès, réalisation Ecoterre scop, 2015
Crédits photos : Ecoterre scop

Préparation du mélange la veille et remplissage dans les coffrages le lendemain.

Chantier d'une maison à Toulouse, réalisé par la scop Inventerre. Crédits photos réservés



La terre du site est mélangée à une grande quantité d'eau dans la bétonnière, puis tamisée avant d'être versée dans la baignoire. La paille est trempée dans la barbotine puis mise à égoutter en tas pendant la nuit. Le lendemain le mélange est tassé dans les coffrages. On décoffre les murs le jour même.

Le remplissage terminé (3 semaines à 5 personnes) en attendant l'enduit à la chaux



Crédit photo : Inventerre scop

Crèche de Thoiras, cloisons en terre-paille et enduits en terre. Architecte Hervé Rédarès, 2010



Crédits photos : Ecoterre scop

Salle culturelle de Monoblet murs en terre-paille et enduits à la chaux, 2017



Crédits photos :
Ecoterre scop

Collège Caminarem, Méjeannes-les-Alès, enduits terre sur bottes de paille, 2019, Fabrice Perrin, arch.,



Crédits photos : Ecoterre scop

Les pieds sur Terre *et la tête dans les nuages*

Ateliers pédagogiques et ludiques autour du matériau terre



Crédits photos : Aymone NICOLAS

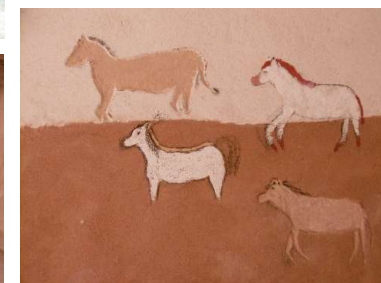
Emple 1 projet scolaire de 3 à 6 demi-journées, Ecole primaire de Soudorgues, 2017

Dans le cadre d'un projet d'année sur la terre, deux intervenants ont proposé 6 séances de 3h aux 15 enfants de la classe unique de Soudorgues. Suite à une classe verte (spéléo et art pariétal en Ardèche, la classe a réalisé une fresque décorative sous le préau.

- 3 séances de découverte des différentes propriétés de la terre argileuse et des techniques de construction : marelle des différents états, peinture naturelle, briques de terre moulée à la main, fabrication de mini-murs en pisé.

- 3 séances pour la réalisation de la fresque : préparation d'un mortier à partir de la terre locale, application de la première couche en 2 bandes colorées. Initiation aux techniques de peinture, empreinte et sgraffito. Application de la couche de finition. A partir de souvenir des peintures de la Grotte Chauvet, composition d'une fresque animalière.

Présentation de l'ensemble des séances lors de la fête de fin d'année.





Crédits photos : Aymone NICOLAS

Exemple 2 : construction d'une maison en briques de terre crue en 10 séances « famille »

Site du Pont du Gard, 2012

A l'occasion de l'exposition scientifique « Ma terre première », l'établissement public du Pont du Gard, nous a demandé de construire une maison en briques de terre crue comme à l'époque romaine du Pont du Gard. En 10 journées ouvertes aux familles (adultes et + de 12 ans), nous avons reconstitués d'après des documents archéologiques une maison de 15 m2 avec un soubassement en pierre, des murs maçonnés et un toit en brandes de bruyères.

Le déroulement de chaque journée était le suivant :

Matin: découverte sensorielle de la terre à bâtir, préparation d'un mortier de terre au pied ou à la bétonnière, moulage de 50 à 100 briques.

Après-midi : maçonnerie des briques séchées à l'air réalisées 15 jours auparavant à l'aide d'un mortier de terre (fil à plomb, truelle etc.)

Évaluation, discussion des projets des participants.



DU DESSIN A LA FRESQUE

1- Préparer une recette simple de peinture à base d'argile, d'ocres, de colle à la farine ou à la caséine pour réaliser un carton préparatoire.

2- Réaliser une fresque sur un mur existant ou sur un enduit en terre (préparation du support, recherche graphique, composition, mise à l'échelle, réalisation)

Mots-clés: peinture rupestre, deux dimensions, couleurs et formes, liants, charges, pigments



Crédits photos : Aymone NICOLAS

Atelier « peinture naturelle » au festival du Vent à Calvi, 2010 – projet scolaire Ecole primaire de Soudorgues

Approfondissement adultes

Crédits photos : Aymone NICOLAS



Adolescents, adultes : Introduction à la théorie des couleurs : comment réaliser un cercle chromatique avec les couleurs naturelles de la terre ?



TERRE OU ARGILE ?

3- **Balade** à la découverte des sols (terre du potager, sable, roche, fonds sous-marin, terre de fondation, terre à bâtir..)

Balade urbaine ou rurale pour faire une lecture du paysage, prélever des échantillons, observer, sentir, toucher et comprendre les matériaux qui sont sous nos pieds

4- **Expériences scientifiques** sur les propriétés de la terre à bâtir (contenant un minimum d'argile)

décantation, tamisage, test de la boule, tas de sable, château de sable, etc.

Séances préparatoires à un projet de décoration ou de construction apportant une compréhension du matériau.

Mots-clés: environnement, géologie, propriétés physiques, argiles

Crédits photos : Aymone NICOLAS

QU'EST-CE QU'UN MORTIER ?

5 – Trois ateliers tournants pour découvrir ce **qu'est un liant, une charge et un agrégat**

La famille des liants: jaune d'œuf, amidon, caséine, argile, chaux, ciment

La famille des charges : quartz, poudre de marbre, sable, graviers, briques pillées

La familles des agrégats fibrés : soies animales, lin, chanvre, paille, balle de riz

6- Préparer différents **mortiers à enduire** en déterminant le « bon » dosage et les « bons » gestes d'application grâce à une série d'échantillons.

Séances préparatoires à la réalisation d'un enduit en terre

Mots-clefs: liants, charges, agrégats, cohésion, échantillons, recettes, proportions, accroche



Crédits photos : Aymone NICOLAS



LE MONDE DES EMPREINTES

7-Préparation d'un mortier au pied et **application d'un enduit** grandeur nature
(préparation du support, application en une ou plusieurs couches, apprentissage des gestes, découverte des outils, différentes finitions : talochée, lissée...)

8-Le monde des **empreintes**: explorer différents outils et formes pour réaliser les empreintes les plus inventives

Mots-clefs: deux dimensions, planéité, empreintes, humidité, séchage, texture, outils

Crédits photos : Aymone NICOLAS

MA PETITE FABRIQUE

9- Fabriquer des moules en bois et préparer son mortier

En deux sous-groupes, les participants fabriquent des moules en bois et préparent au pied ou à la machine un mortier plastique pour réaliser des briques de terre crue (adobe)

10- Fabrication d'une série de briques moulées à la main et à l'aide des moules.

Découverte de l'univers des briques de terre moulées à la main ou avec des formes, de l'Afrique à l'Amérique. Exemples d'architecture de briques de terre (film sur les maçons de Djenne)

Séances préparatoires en vue de réaliser un mur, une maquette ou une petite réalisation en briques de terre moulées.

Mots-clefs: trois dimensions, geste, moulage, murs, arcs, adobe, architecture de terre,



Crédits photos : Aymone NICOLAS

MURS, ARCS ET VOUTES

11- **Maçonner un mur en briques**

A l'aide des briques produites la séance précédente, apprentissage de la maçonnerie au mortier de terre.



12 – Réalisation d'un **arc en briques de terre** maçonnées avec ou sans gabarit

Mots-clefs: trois dimensions, fil à plomb, appareillage, architecture romane et gothique, forces et symbolique des formes

Photo arc en adobe: association Oxalis



Mini-Murs en pisé, torchis et bois-cordé

13- En trois sous-groupe, **réaliser des mini-mur en pisé, en torchis et en bois corde.**
Découverte des techniques de construction en terre traditionnelles.

14 - **Atelier d'écriture** sur les trois procédés constructifs ou réécriture de l'histoire des trois petits cochons.

Mots-clefs: empilement, tressage, architecture, stabilisation, mixité des matériaux, patrimoine



Crédits photos : Aymone NICOLAS



UN TABLEAU EN SGRAFITTO

15- Réalisation d'un premier enduit en terre coloré sur une plaque

16- Application d'un second enduit d'une autre couleur et d'un pochoir. Grattage des motifs pour faire apparaître le premier.



Mots-clefs: enduit, couleurs, formes, motifs, reliefs, ornements

Crédits photos : Aymone NICOLAS



Les étapes de la technique du Sgraffito: les outils, reporter le motif, travailler en négatif ou en positif

CONSTRUCTION D'UN FOUR EN TERRE

17 - Dessin et construction du socle et du gabarit

18 - Modelage du four à l'aide d'un mortier de terre, fabrication de la porte.



Mots-clefs: architecture, urbanisme, miniatures, techniques constructives

Crédits photos : Aymone NICOLAS

LA TERRE DANS LE PAYSAGE/LANDART

19- Lecture de paysage, dessins au sol avec une peinture à l'argile du plan d'un quartier ou d'un village ou d'un labyrinthe

20 – Réalisation collective soit d'une œuvre de land art, soit de maquettes de maisons en terre à positionner sur le plan.



Mots-clefs: architecture, urbanisme, miniatures, techniques constructives



Crédits photos : Aymone NICOLAS

Malette pédagogique Elementerre, Craterre

- <https://craterre.hypotheses.org/files/2019/03/Elementerre.pdf>



The screenshot shows a PDF document with a red carpeted room on the left and text on the right. The room contains tables with various scientific and educational materials, including water filters, containers, and informational posters. The text on the right is in French and describes the 'LA MALLETTE ÉLÉMENTERRE' kit, listing three mobile boxes (GRAINS, AIR+EAU, FORCES+BÂTIR) and their weights. It also mentions the formation's focus on future users, the inclusion of pedagogical sheets, and the availability of the kit in four languages: French, English, Spanish, and German.

LA MALLETTE ÉLÉMENTERRE

TROIS CAISSES MOBILES

Caisse n°1 : GRAINS poids de la caisse : 21 kg
Caisse n°2 : AIR + EAU poids de la caisse : 19 kg
Caisse n°3 : FORCES + BÂTIR poids de la caisse : 22 kg

La conception du package pédagogique repose sur la mobilité afin de pouvoir répondre à toutes sortes de demandes. L'accent a donc été mis sur la facilité du transport et du stockage. Il s'agit de caisses de chantier mobile de 53 litres, dimensions : 62x38x42 cm.

TROIS JOURS DE FORMATION
La formation s'adresse aux futurs utilisateurs de la mallette Élémenterre.
Formation réalisée par une architecte et une ethnologue

QUATRE VERSIONS DU MATÉRIEL PÉDAGOGIQUE
Le matériel pour les expériences intègre des fiches pédagogiques qui décrivent le montage et la mise en œuvre de chaque expérience.

Actuellement disponible en quatre langues :

- français
- anglais
- espagnol
- allemand

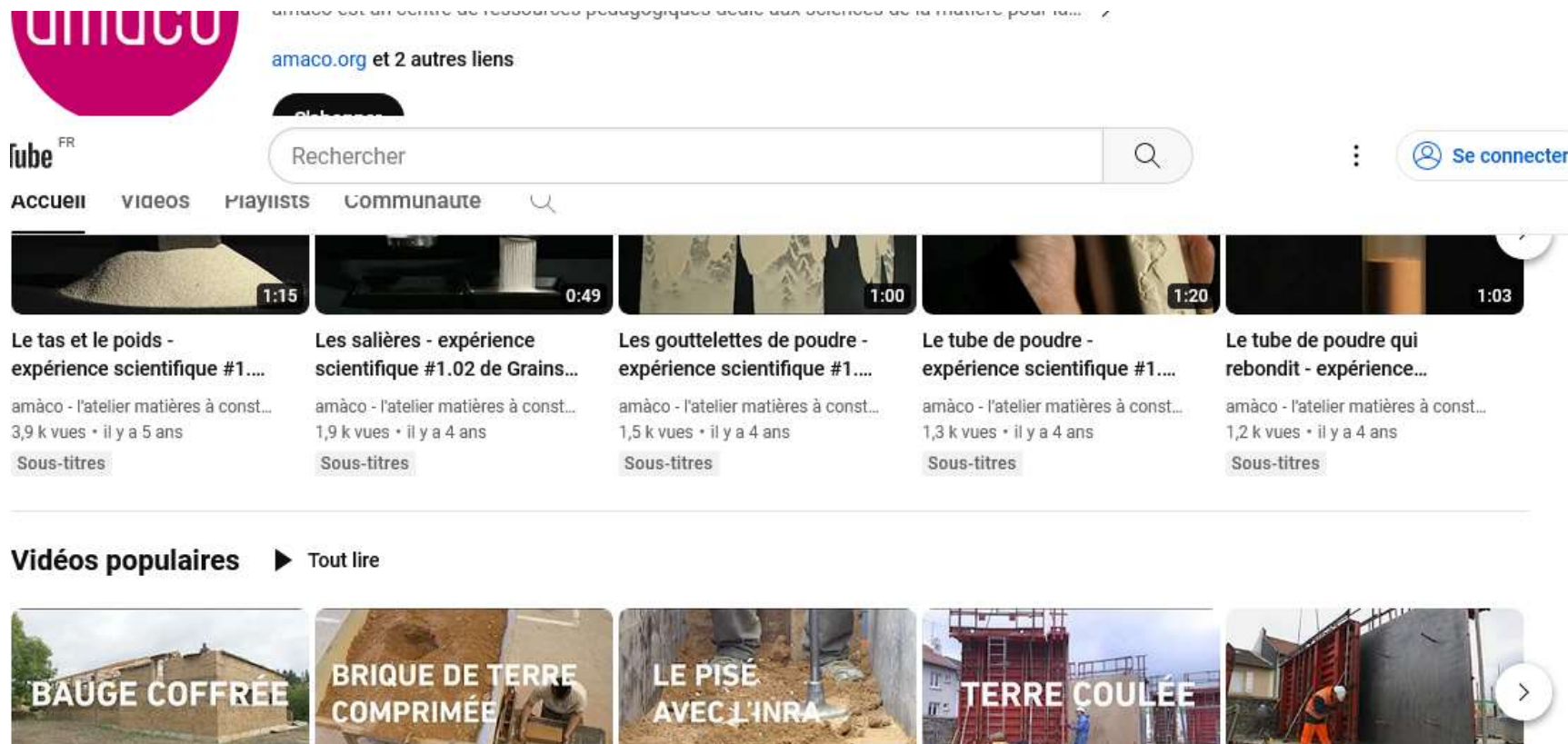
Des documents, livres, brochures, films et plaquettes accompagnent la mallette.

25

La formatrice Sylvie Wheeler dispose d'un exemplaire des malles pédagogiques à Montpellier et peut dispenser des animations.

Ressources et Videos pédagogiques pour une approche scientifique ou artistique

<https://amaco.org/daniel-duchert-artiste-createur-de-textures-en-terre-crue/>



The screenshot displays the website interface for amaco.org. At the top left is the amaco logo, a pink semi-circle with the word 'amaco' in white. Below it is the text 'amaco est un centre de ressources pédagogiques dédié aux sciences de la matière pour tous' and a link 'amaco.org et 2 autres liens'. A search bar with the placeholder 'Rechercher' and a magnifying glass icon is positioned to the right. Further right is a 'Se connecter' button with a user icon. Below the search bar is a navigation menu with 'Accueil', 'VIDEOS', 'Playlists', and 'Communaute'. The main content area features a grid of five video thumbnails. Each thumbnail includes a video player preview, a duration timer in the bottom right corner, a title, and a brief description. The titles are: 'Le tas et le poids - expérience scientifique #1...', 'Les salières - expérience scientifique #1.02 de Grains...', 'Les gouttelettes de poudre - expérience scientifique #1...', 'Le tube de poudre - expérience scientifique #1...', and 'Le tube de poudre qui rebondit - expérience...'. Each video is attributed to 'amàco - l'atelier matières à const...' and includes view counts and upload dates. Below the grid is a section titled 'Vidéos populaires' with a 'Tout lire' link. This section contains five larger video thumbnails with titles: 'BAUGE COFFRÉE', 'BRIQUE DE TERRE COMPRIMÉE', 'LE PISÉ AVEC L'INRA', 'TERRE COULÉE', and an unlabeled fifth thumbnail.

amaco est un centre de ressources pédagogiques dédié aux sciences de la matière pour tous

amaco.org et 2 autres liens

Rechercher

Se connecter

Accueil VIDEOS Playlists Communaute

Le tas et le poids - expérience scientifique #1...
amàco - l'atelier matières à const...
3,9 k vues • il y a 5 ans
Sous-titres

Les salières - expérience scientifique #1.02 de Grains...
amàco - l'atelier matières à const...
1,9 k vues • il y a 4 ans
Sous-titres

Les gouttelettes de poudre - expérience scientifique #1...
amàco - l'atelier matières à const...
1,5 k vues • il y a 4 ans
Sous-titres

Le tube de poudre - expérience scientifique #1...
amàco - l'atelier matières à const...
1,3 k vues • il y a 4 ans
Sous-titres

Le tube de poudre qui rebondit - expérience...
amàco - l'atelier matières à const...
1,2 k vues • il y a 4 ans
Sous-titres

Vidéos populaires ▶ Tout lire

BAUGE COFFRÉE

BRIQUE DE TERRE COMPRIMÉE

LE PISÉ AVEC L'INRA

TERRE COULÉE